

32.

Rúbrica:

Reconocimiento de figuras geométricas 2D y 3D

32.1 Rúbrica

- **Nivel:** Transición
- **Núcleo:** Pensamiento matemático
- **Objetivo de Aprendizaje (OA) 10:** Identificar atributos²⁸ de figuras 2D²⁹ y 3D³⁰, tales como: forma, cantidad de lados, vértices, caras, que observa en forma directa o a través de las TIC.

Profundizando	Consolidando	Desarrollando	Comenzando
Durante situaciones lúdicas o de juego, que impliquen observación o manipulación, al comparar dos figuras 3D o dos grupos de figuras 3D, nombra o señala semejanzas o diferencias referidas a sus atributos geométricos; además, señala o nombra la figura 3D que corresponde a la huella ¹ observada en una superficie plana (figura 2D), argumentando dicha correspondencia a partir de algún atributo geométrico, y nombra o señala todas las figuras 2D (triángulo, cuadrado, rectángulo, círculo) que son presentadas en un formato diferente al ostensivo ² (rotadas), justificando su respuesta a partir de algún atributo geométrico.	Durante situaciones lúdicas o de juego que impliquen observación o manipulación, al comparar dos figuras 3D o dos grupos de figuras 3D, nombra o señala semejanzas o diferencias referidas a sus atributos geométricos; además, nombra o señala al menos dos figuras 2D que son presentadas en un formato diferente al ostensivo (rotadas), justificando su respuesta a partir de algún atributo geométrico.	Durante situaciones lúdicas o de juego que impliquen observación o manipulación, nombra o señala más de un atributo geométrico de figuras 3D, y nombra o señala al menos una figura 2D que es presentada en un formato diferente al ostensivo (rotada),	Durante situaciones lúdicas o de juego, que impliquen observación o manipulación, nombra o señala al menos un atributo de figuras 3D, y nombra o señala figuras 2D, solo cuando son presentadas en su formato ostensivo ³ .

- 1 El concepto de “huella” se refiere a la marca de las caras que deja una figura 3D al estamparse en una superficie plana. Conjuntamente, a través de la huella, el niño o la niña puede concluir qué figura 3D se relaciona con la huella observada. Ambas posibilidades permiten establecer relaciones entre atributos de figuras 3D y las caras que las componen, que son figuras 2D. Se recomienda revisar el apartado *Consideraciones para recopilar información* de esta rúbrica, para revisar más detalles del concepto.
- 2 El formato ostensivo se refiere a una presentación tradicional o típica de las figuras geométricas en diversas imágenes y textos comúnmente utilizados. Este concepto se conoce también como representación gráfica estereotipada. Por ejemplo en la presentación que hacemos a niños y niñas del triángulo, siempre del mismo tipo y en la misma orientación. Esto tiene como consecuencia que, niños y niñas luego, al presentarse un triángulo diferente, escaleno por ejemplo, no lo reconocen como tal (triángulo). El formato diferente al ostensivo refiere a presentar la representación gráfica distinta a la estereotipada, por ejemplo de manera rotada. Acá se excluye el círculo, pues se trata de una figura geométrica que no sufre cambios al ser rotada. Esto mismo sucede en todos los niveles de la rúbrica donde se refiere a figuras 2D presentadas en formato no ostensivo (rotadas). Se recomienda revisar el apartado *Consideraciones para recopilar información* de esta rúbrica, para revisar más detalles del concepto.
- 3 En este caso, el niño o la niña demuestra dificultades para reconocer las figuras 2D cuando son presentadas en un formato diferente al ostensivo.

28 Atributos se refiere a las propiedades y elementos que caracterizan a figuras 2D y 3D. En el caso de las figuras 2D, su naturaleza plana, sus vértices y lados. En el caso de las figuras 3D, su volumen, capacidad de rodar (en el caso de los cuerpos redondos), vértices, aristas, cara.

29 Las figuras 2D se refieren a las figuras geométricas planas o polígonos. Sus atributos principales son: a) Lados: son cada uno de los segmentos que delimitan el contorno de la figura 2D; b) Vértices: es el punto donde se unen dos lados; c) Ángulos: es la amplitud que se genera en el interior de ese vértice y en el exterior. Un atributo de las figuras 2D puede ser distinguir que se trata de figuras planas o que no tienen volumen. Se recomienda revisar el apartado *Consideraciones para recopilar información* de esta rúbrica, para revisar más detalles de las figuras 2D.

30 Las figuras 3D se refieren a las que conocemos como Cuerpos Geométricos. Una propiedad que los caracteriza es tener volumen y ocupar un lugar en el espacio. Tienen alto, ancho y largo. Sus atributos principales son: a) Aristas: son los segmentos formados por la intersección de dos caras; b) Vértices: son los puntos donde se interceptan 3 o más aristas; c) Caras: son los polígonos que delimitan el cuerpo geométrico. Se recomienda revisar el apartado *Consideraciones para recopilar información* de esta rúbrica, para revisar más detalles de las figuras 3D.

32.2 Ejemplos para apoyar la comprensión de los niveles de progreso

Profundizando	Consolidando	Desarrollando	Comenzando
Dispuestas diversas figuras 3D sobre una alfombra, la persona adulta invita a agrupar los cuerpos geométricos en dos grupos diferentes entre sí. En este contexto, niños y niñas conforman un grupo de cuerpos geométricos con cúspide y un grupo de cuerpos sin cúspide. Niños y niñas arman los grupos, dejando pirámides de distintas bases en el grupo de cuerpos con cúspide, y cilindros y esferas en el grupo de cuerpos sin cúspide. Hay un cubo que no está agrupado y queda sobre la alfombra. A partir de este hecho, la persona adulta pregunta <i>¿Qué pasó con el cubo?</i> e invita a niños y niñas a que conversen en qué grupo podría ser agrupado el cubo, si en el grupo de los cuerpos con cúspide o en el grupo de los cuerpos sin cúspide. Luego de conversar, una niña dice: <i>El cubo va en el grupo de los cuerpos con puntitas. Lo que pasa es que no es tan puntita como esta (mientras muestra la pirámide), pero va aquí porque tiene punta</i>, haciendo referencia con su dedo hacia el vértice del cubo. En otra ocasión, la persona adulta ocupa un mazo de cartas con figuras geométricas 2D dispuestas todas en un formato no ostensivo, y ante la consigna “Conversen en sus grupos qué figuras geométricas encuentran”, la niña dice: <i>Aquí hay un cuadrado especial, porque está chueco, tiene 4 lados, es un cuadrado</i>. Luego, toma	La persona adulta invita a un grupo de niños y niñas a descubrir figuras geométricas 3D que están en un baúl. Luego explica: <i>Deben elegir dos cuerpos geométricos que sean diferentes y comentar al grupo ¿cómo son estos cuerpos?, ¿qué tienen de diferente?</i> Un niño elige un cilindro y un cubo y explica: <i>Este (señalando al cilindro) tiene dos círculos y este (señalando el cubo) tiene solo cuadrados</i>. Posteriormente, en un momento de juego libre, el niño está jugando con tarjetas de figuras geométricas. En este contexto, la persona adulta le pregunta sobre algunas figuras que se encuentran en formato no ostensivo: <i>¿Qué figura es esa?</i>, el niño responde: <i>Es un cuadrado</i>. La persona adulta pregunta: <i>¿Cómo te diste cuenta?</i> El niño responde: <i>Los cuadrados tienen cuatro puntas</i>. Luego el niño reconoce otra figura presentada de manera no ostensiva y dice: <i>Este está al revés, pero es un triángulo</i>, y agrega: <i>Tiene tres lados</i>, mientras señala con sus dedos los lados del triángulo.	Se encuentran en un juego en rincones, la persona adulta se acerca a un grupo que está manipulando figuras 3D y pregunta: <i>¿Cuál de estas figuras puede rodar?</i> Una niña señala la esfera con su dedo y la hace rodar sobre la superficie de la mesa. La persona adulta las y los invita a escoger una figura geométrica 3D y comentar sus características. La niña elige un paralelepípedo y dice: <i>Este tiene algunos cuadrados y rectángulos</i>, mientras señala las caras de la figura 3D. Luego, la persona adulta le pregunta: <i>¿Y qué más podrías decir de esa figura 3D?</i> La niña dice: <i>Tiene puntitas</i>. Posteriormente, en otra ocasión, la persona adulta invita a un grupo de niños y niñas a conocer un set de tarjetas con figuras geométricas 2D presentadas en formato no ostensivo. La niña explora las tarjetas y la persona adulta le pregunta: <i>¿Qué figura geométrica reconoces?, ¿cómo se llama?</i> La niña muestra un rectángulo dibujado en forma vertical y dice: <i>Este es un rectángulo</i>. La persona adulta le pregunta: <i>¿Reconoces alguna otra figura geométrica de las tarjetas?, ¿cuál?</i> La niña mueve la cabeza de un lado a otro en signo de negación.	Se encuentran jugando con una bolsa de cuerpos geométricos (figuras 3D) en el rincón de las matemáticas. El niño toma un cilindro. La persona adulta le pregunta cómo es esa figura, y el niño dice: <i>Este rueda</i>. Se encuentran jugando con una bolsa llena de tarjetas con figuras 2D en su formato ostensivo y otras posicionadas en formato no ostensivo. Conforme van apareciendo las tarjetas, una niña verbaliza solo las figuras geométricas presentadas de manera ostensiva. Cuando la persona adulta le pregunta directamente sobre un triángulo equilátero invertido, la niña señala: <i>No sé</i>. Cuando saca una tarjeta con un cuadrado posicionado en forma ostensiva, señala: <i>Este es un cuadrado</i>.

[Continúa]

[Continuación]

Profundizando	Consolidando	Desarrollando	Comenzando
una carta con un triángulo rectángulo y dice: <i>Este es un triángulo</i>, luego un compañero elige una carta que tiene un rectángulo presentado de manera no ostensiva (vertical), que no logra conocer. La niña nuevamente levanta la mano y dice “yo sé, ese es un rectángulo”. Posteriormente, en el contexto de una experiencia de timbres, niños y niñas realizan sellados de cuerpos geométricos en una cartulina dispuesta en el pasillo del patio. A partir de esta experiencia, la persona adulta pregunta a niños y niñas sobre cuáles cuerpos geométricos podrían haber dejado cada una de las huellas. En un momento señala la huella de la base de un cilindro (círculo) y pregunta: <i>¿Qué cuerpo geométrico habrá dejado esta huella?</i>, a lo que la niña responde: <i>Esta huella la dejó ese</i>, mientras señala la base circular de un cilindro que toma con sus manos.			

32.3 Consideraciones para recopilar información sobre el OA evaluado:

- Es importante aclarar que dentro de las figuras geométricas 2D, los polígonos regulares son aquellos en que todos sus lados miden lo mismo y todos sus ángulos miden lo mismo. Ejemplos de polígonos regulares son: cuadrado, triángulo equilátero. Por su parte, los polígonos irregulares son los que tienen los lados y ángulos internos distintos entre sí, con medidas distintas. Ejemplos de polígonos irregulares son: rombo, rectángulo, romboide, trapecio, trapezoide, triángulo no equilátero. En el caso del círculo, es una figura geométrica que se realiza trazando una curva que está siempre a la misma distancia de un punto que llamamos “centro”. El círculo es un caso especial de figura 2D ya que por definición tiene infinitos lados.
- En el caso de los cuerpos geométricos o figuras 3D (también llamados “poliedros”), es importante aclarar que existen poliedros regulares, los cuales tienen todas sus caras iguales, por ejemplo: el cubo y el tetraedro. Por su parte, los poliedros irregulares son los que no cumplen con la condición de igualdad de sus caras, o dicho de otro modo, están compuestos por más de un tipo de figuras 2D. Cabe señalar, que los poliedros irregulares incluyen a otras

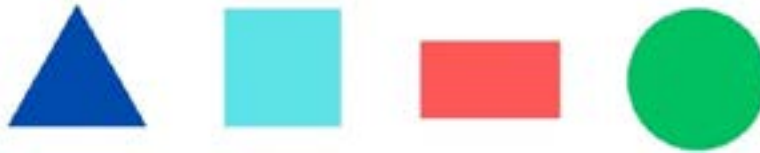
dos familias de figuras 3D: prismas y pirámides. Además, otra familia de figuras 3D distinta a los poliedros, son los cuerpos redondos, que se caracterizan por tener una o más caras curvas. Ejemplos de cuerpos redondos son: cilindro, cono y esfera.

- Es muy importante disponer de variadas figuras 3D en el aula. No es un requisito que niños y niñas las reconozcan o nombren. Estas figuras se sugieren en formato natural, de preferencia sin colores (plumavit, madera, cartón, acrílico transparente, entre otros materiales). También es posible que se construyan cuerpos geométricos a partir de redes disponibles de manera digital. Compartimos algunos ejemplos:



- Se sugiere abordar este objetivo tanto en experiencias lúdicas intencionadas, como en momentos de juego libre u otros periodos permanentes. En todos los casos, la manipulación de figuras 2D y 3D es un requisito clave para el aprendizaje presente y futuro en el núcleo Pensamiento matemático. Es importante aclarar que el conocimiento geométrico no se adquiere recibiendo información, ni consiste solamente en reconocer visualmente determinadas formas o saber su nombre correcto, sino que implica desarrollar capacidades muy diversas en cada niño o niña. Al contrario, se trata de un largo proceso que requiere explorar, comparar, expresar verbalmente e interiorizar las distintas nociones geométricas. Supone además, la constitución progresiva de un modo de pensar, enriquecido por experiencias e interacciones de calidad. Por ello, en este nivel, no es un propósito de la enseñanza que niños y niñas memoricen los nombres de figuras 2D y 3D, sino que avancen en su capacidad para distinguir sus atributos, semejanzas y diferencias entre ellas, apuntando así a habilidades de mayor demanda cognitiva.
- Respecto de la presentación ostensiva, se trata de una determinada presentación de las figuras geométricas 2D, en la que todos los elementos y relaciones constitutivas de la noción prevista son proporcionados de una sola vez y de una sola manera. La presentación ostensiva se usa bastante en geometría, por ejemplo, cuando presentamos el triángulo a niños y niñas: siempre del mismo tipo y en la misma orientación. Al presentarse un triángulo diferente, escaleno por ejemplo, la consecuencia es que no lo reconocen como tal. Este concepto se conoce también como representación gráfica estereotipada, utilizada con mucha frecuencia en los libros de texto e imágenes públicas. Estas representaciones gráficas poseen ciertas características visuales (fundamentalmente relacionadas con la posición) irrelevantes para el concepto, pero que influyen en la apreciación de las personas.

Figuras geométricas en su formato ostensivo o representación gráfica estereotipada:



Figuras geométricas en su formato no ostensivo³¹:



- Para trabajar las figuras geométricas 2D y 3D se sugiere realizar experiencias que impliquen:
 - Manipular y observar las características de las figuras geométricas 2D y 3D.
 - Identificar semejanzas y diferencias entre figuras 2D y entre figuras 3D.
 - Usar un lenguaje correcto para retroalimentar el lenguaje utilizado por niños y niñas, respecto de las características de figuras 2D y 3D.
 - La relación de las figuras 3D con las figuras 2D a través de la acción de representar por medio del sellado, huella o contorneado.
 - El paso de lo tridimensional a lo bidimensional y viceversa, a través de las representaciones.
 - Situaciones que lleven al niño o niña a darse cuenta de que un mismo cuerpo geométrico puede tener huellas iguales o diferentes.
 - La comprensión de que dos figuras pueden formar una tercera.
- El reconocimiento de que las huellas de los cuerpos geométricos son figuras 2D.
- Para la descripción de figuras 2D y 3D, es necesario la introducción paulatina de un vocabulario que permita ir comprendiendo conceptos asociados como: lado y vértice y cara, vértice, arista (figuras 3D) y lados y vértices (figuras 2D), así como los nombres que permiten distinguir a las figuras 2D y 3D. Es importante señalar que en este nivel, es aceptable que niños y niñas construyan sus propias etiquetas para comunicar determinadas características; por lo que etiquetas como “puntitas” o “líneas”, entre otras, son completamente aceptadas, y podrán –conforme avance su proceso de aprendizaje–, ser ajustadas gracias a la retroalimentación de las personas adultas y sus pares. La incorporación de vocabulario específico también requerirá de ciertas intervenciones docentes, con ideas como: *Para ponernos de acuerdo, vamos a llamar “caras” a esta parte que ustedes le dicen “lados” o “costados”*.

31 Cabe destacar que el círculo se excluye de la presentación no ostensiva, pues al ser rotado no sufre ningún cambio.

- **¿Qué se enseña primero, figuras 2D o figuras 3D?** Se sugiere proponer situaciones intencionadas que aborden de manera simultánea las figuras 2D y 3D. Este trabajo debe hacerse desde lo observable, manipulable y perceptible. Es importante también que niños y niñas avancen paulatinamente en la relación existente entre las figuras 2D y 3D. Si bien tradicionalmente se sugiere que la primera aproximación de niños y niñas, sea en relación a cuerpos geométricos (dadas las posibilidades de manipulación, exploración y descubrimiento), es recomendable que el aprendizaje de las figuras 2D y 3D se lleve a cabo en forma paralela, relevando en todo momento la relación entre ellas.
- Es importante considerar que la justificación que pueden entregar niños y niñas va a emerger en la medida que las personas adultas propongan preguntas que lo permitan. Por ejemplo: *¿Podrías decir algo más en qué se parecen estas figuras 3D?, ¿por qué creen que son parecidas estas figuras? ¿por qué dices tú que este es un cuadrado?, ¿cómo te diste cuenta que es un triángulo?* En ocasiones basta con enriquecer el campo dialógico preguntando *¿por qué?*, para así posibilitar que niños y niñas comuniquen sus pensamientos.
- Tal como se ha mencionado anteriormente, una experiencia de aprendizaje que enriquece la comprensión de esta relación, es el trabajo de sellado (o estampado) de cuerpos geométricos sobre superficies planas, ya que al sellar las caras de estos cuerpos, se obtienen diferentes figuras 2D. Un ejemplo de esta relación permite importantes conclusiones, como por ejemplo: El cubo apoyado de diferentes formas siempre arroja un cuadrado, es decir, el cubo está formado por caras todas iguales. Esto permite identificar relaciones entre las huellas del sellado y los cuerpos que las producen, según el cuerpo que usan y el modo en que lo apoyan. Una pregunta que puede realizar al respecto es: *Mirando estas huellas, ¿qué cuerpos se habrán usado antes de quedar selladas en la cartulina?*